

# **Propuesta de mejora empresa Bogotana de canales**

**Jency Viviana Jiménez Castro**

**Universidad Nacional Abierta y a Distancias**

**Abril 2020**

## **Notas de Autor**

**Escuela de ciencias administrativas, contables económicas y de negocios,**

**Especialización Gestión de Proyectos**

**Este Proyecto fue Financiado con Recursos Propios de la estudiante**

**La correspondencia relacionada con la investigación debe hacerse llegar Jency J.**

**Especialización en gestión de proyectos, Sede José Acevedo y Gómez**

**Contacto: [Jjimenezc@unadvirtual.edu.co](mailto:Jjimenezc@unadvirtual.edu.co)**

## Tabla de Contenido

1.	Propuesta de mejora empresa Bogotana de canales JF .....	8
1.1.	Resumen-idea general.....	8
2.	Introducción .....	9
3.	Justificación .....	10
4.	Objetivos .....	11
4.1.	Objetivo general.....	11
4.2.	Objetivos específicos .....	11
5.	Capítulo 1 .....	12
5.1.	Diagnostico Organizacional.....	12
5.1.1.	Descripción de la empresa .....	12
5.2.	Estructura organizacional .....	13
	5.2.1. Misión	13
	5.2.2. Visión	13
	5.2.3. Organigrama.....	13
5.3.	Diagnostico organizacional del área de producción. ....	14
5.4.	Herramienta de diagnóstico. ....	14
5.5.	Línea de productos de bogotana de canales .....	15
5.5.1.	Canal Pecho Paloma.....	15
5.5.2.	Campana Industrial .....	15
5.5.3.	Ductos de Ventilación .....	16
5.5.4.	Codos para desfogue de gas. ....	17

6.	Capítulo 2 .....	17
6.1.	Métodos de trabajo existentes del trabajo .....	17
6.2.	Visita de inspección a planta –bogotana de canales jf-14 Enero de 2020 a Febrero del mismo año.....	21
7.	Capítulo 3 .....	23
7.1.	Identificación de suplementos-Recopilación de datos estadísticos .....	23
7.1.1.	Canal Pecho Paloma.....	23
7.1.2.	Campana Industrial .....	24
7.1.3.	Ductos de ventilación.....	25
	7.1.4. Codos	26
7.1.5.	Resumen de Levantamiento de tiempos en los 4 productos de Bogotana de Canales:	27
7.1.6.	Capacidad productiva en los procesos.....	28
8.	Capítulo 4 .....	29
8.1.	Identificación distribución de planta.....	29
8.1.1.	Propuesta de mejora-Distribución de planta .....	30
8.1.2.	Propuesta de mejora Gestion de adquisiciones .....	30
8.1.3.	Criterios de Liberación del Personal .....	35
8.1.4.	Forma contratación de los trabajadores.....	35
8.1.5.	Beneficios laborales .....	35
8.1.6.	Habilidades interpersonales.....	35
8.1.7.	Características del rol del personal de Bogotana de Canales. ....	35

8.1.8.	Responsabilidades .....	35
8.1.9.	Habilidades.....	36
8.1.10.	Capacitación .....	36
8.1.11.	Actividades de desarrollo del espíritu de equipo .....	36
8.2.	Reglas básicas .....	36
8.3.	Cubicación .....	37
8.4.	Herramientas para la evaluación del personal .....	37
8.4.1.	Evaluación desempeño del equipo .....	37
8.5.	Recomendaciones .....	37
8.5.1.	Área de Almacenamiento .....	38
8.5.2.	Cuarto de almacenamiento .....	38
8.5.3.	Área de corte .....	38
8.5.4.	Área doblado .....	39
8.5.5.	Área soldadura .....	39
8.5.6.	Señalización .....	39
9.	Conclusiones .....	40
10.	Bibliografía .....	41
11.	Anexos .....	42
	.....	59

## Lista de Ilustraciones

Ilustración 1-Estructura Organizacional (Fuente Propia).....	13
Ilustración 2 Canal PP 0.50 (Fuente Propia) .....	15
Ilustración 3Campana Extractora Fuente: El autor .....	16
Ilustración 4Ducto (Fuente: El Autor.....	16
Ilustración 5Codos fuente el auto.....	17
Ilustración 6Codo Fuente el autor .....	17
Ilustración 7: Diagrama de barras Área de Producción (Fuente: Propia).....	18
Ilustración 8Diagrama de barras –Mejoramiento de procesos. (Fuente Propia) .....	19
Ilustración 9Areas con mas problemas en el proceso de producciòn (Fuente Propia).....	20
Ilustración 10Elementos de protección personal. (Fuente Propia).....	20
Ilustración 11Distribución planta actual (Fuente: Propia) .....	21
Ilustración 12 Distribución actual de planta (Fuente: Propia).....	29
Ilustración 13Distribuciòn actual .....	30

## Lista de Tablas

Tabla 1.....	24
Tabla 2.....	25
Tabla 3.....	26
Tabla 4.....	27
Tabla 5.....	27
Tabla 6:.....	27
Tabla 7:.....	28

## Lista de Anexos

Anexo 1: Flujo grama fabricación canal pecho paloma.....	42
Anexo 2: Flujo grama Fabricación campana industrial .....	43
Anexo 3: Flujo grama Fabricación ductos de ventilación.....	44
Anexo 4: Flujo grama Fabricación Codos .....	45
Anexo 5: División de trabajo Pecho paloma.....	46
Anexo 6: División de trabajo campana industrial .....	48
Anexo 7: División de Trabajo ductos de ventilación .....	49
Anexo 8: División de trabajo codos .....	50
Anexo 9: Diagrama causa efecto.....	52
Anexo 10: áreas.....	53
Anexo 11: Costos Interdepartamentales.....	53
Anexo 12: Costos Totales .....	54
Anexo 13: Recorrido Actual .....	54
Anexo 14: Recibo acta final.....	55
Anexo 15: Evaluación de proveedores.....	56
Anexo 16: Asignación previa.....	57
Anexo 17: Capacitaciones.....	57
Anexo 18: Registro capacitación .....	59
Anexo 19: Inducción .....	60
Anexo 20:Evaluación inducción .....	60
Anexo 21:Control de Inventario.....	61
Anexo 22:Inspección pre operacional de equipo .....	62

## **1. Propuesta de mejora empresa Bogotana de canales JF**

### **1.1. Resumen-idea general**

El presente trabajo tiene como objetivo la estandarización de procesos para el ensamble y fabricación de elementos metálicos en la empresa Bogotana de Canales, teniendo en cuenta que estos procesos no están y no se cuenta con procedimientos para el armado de estos productos, con ello se busca un mejoramiento en la productividad de los trabajadores y por ende en los ingresos de la organización, además de brindar alternativas y soluciones en las etapas donde se encuentren fallas o también los denominados “cuellos de botella” que se identifican durante el estudio del proceso productivo, para que la empresa tenga una mejor rentabilidad, imagen productiva y un buen funcionamiento.



## **2. Introducción**

El presente trabajo pretende mostrar cómo se desarrolla el proceso y el estado actual de la producción de la empresa Bogotana de Canales JF, y con base a los resultados proponer alternativas, para que a corto plazo se puedan superar las posibles debilidades existentes en la empresa teniendo en cuenta las diferentes herramientas que nos da el GUIA DEL PMBOK en su quinta edición, que permitan ejecutar y controlar cada circunstancia que se presente en el proyecto.

Existen varios caminos que se pueden tomar para construir un producto. la selección cuidadosa de cada uno de sus pasos y la secuencia de ellos es la herramienta fundamental para que un proceso de producción sea exitoso. Una decisión apresurada al respecto nos puede llevar al “caos” productivo o a la ineficiencia

Por lo anterior se establecerán unos procedimientos productivos para el personal que realice el armado de las canales en la organización, a partir de una serie de métodos y tiempos que se irán tomando en la construcción de la tarea , además se implantarán una serie de herramientas útiles que nos ayudarán a estandarizar nuestro proceso, contaremos con claros conceptos que nos darán una visión más realista de cada una de las operaciones, buscando como toda compañía una buena productividad; que cuente con prácticas seguras para cada una de las personas que integran el equipo de trabajo.

### **3. Justificación**

El desarrollo de este proyecto da pautas para encontrar falencias en los centros de producción, de Bogotá de canales JF, identificando cuellos de botella, malos procedimientos, desperdicios en las áreas de trabajo y demoras en los procesos, con el apoyo de los diferentes sistemas de gestión que nos enseña el PMBOK en su quinta edición

Se pretende diseñar mejoras que apunten a la eficiencia de los procesos dentro de la organización, utilizando métodos que orienten al cuidado del medio ambiente, del personal y la organización.

## **4. Objetivos**

### **4.1. Objetivo general**

Realizar un estudio, para estandarizar el proceso de ensamble de las canales y las actividades que se derivan de la misma, presentando una propuesta de mejora, que permita a la empresa el mejoramiento de la productividad y el aprovechamiento de los recursos.

### **4.2. Objetivos específicos**

- Realizar un diagnóstico organizacional, durante el levantamiento de la información del proyecto para conocer la infraestructura de la misma y por ende el funcionamiento de los procesos productivos.
- Conocer los métodos de trabajo existentes, para identificar los procedimientos con los que cuenta la empresa para realizar sus procesos productivos, conociendo las actividades paso a paso, para posteriormente realizar un estudio de tiempos y movimientos.
- Identificación de suplementos.
- Identificación de la distribución de planta, para presentar una propuesta de mejora que ayude a la empresa a disminuir los tiempos de recorrido y distribución.

## **5. Capítulo 1**

### **5.1. Diagnostico Organizacional**

#### **5.1.1. Descripción de la empresa**

Bogotana de Canales es una empresa creada hace 9 años, por Jose Antonio Martinez Guacaneme, ubicada en la Av. rojas 64 c-65 dedicada a la fabricación e instalación de productos metálicos arquitectónicos entre ellos campanas, ductos de ventilación y canales, esta cuenta con 15 empleados edades entre los 20 y 50 años experimentados en la transformación de material galvanizado y acero inoxidable ,además con conocimientos básicos en geometría y matemática para la realización de cálculos y cortes especiales para la fabricación de piezas arquitectónicas, mensualmente las ventas presentan un incremento debido a la red de mercadeo que se implementa por vía web y llamadas telefónicas.

Se construirá un diagnostico empresarial, centrado en los procesos de producción de la empresa, con el fin de determinar la eficiencia de los mismos.

Con este diagnóstico se realizará todo el levantamiento de información, Características, estructura, productos. De igual manera la identificación del flujo del producto durante todo el recorrido de la empresa, desde que llega la orden de pedido hasta que llega al almacén.

Una vez obtenida esta información, se procederá a utilizar herramientas de diagnóstico, con la cual se identificará el sistema de producción con el que actualmente cuenta la empresa, y así identificar los problemas que presenta cada área en sus procesos, además planteará una propuesta de mejora, utilizando herramientas y planes de gestión que ayuden a la empresa a mejorar su tiempo de respuesta y la toma de decisiones.

## 5.2. Estructura organizacional

En la estructura actual de la empresa no se cuenta con una misión clara que defina las necesidades ni los servicios a ofertar, por ello la importancia del siguiente aporte que va a direccionar los propósitos de la empresa, tampoco cuenta con una visión del negocio lo que dificulta a la dirección el planteamiento de metas claras frente al mercado y al entorno.

### 5.2.1. Misión

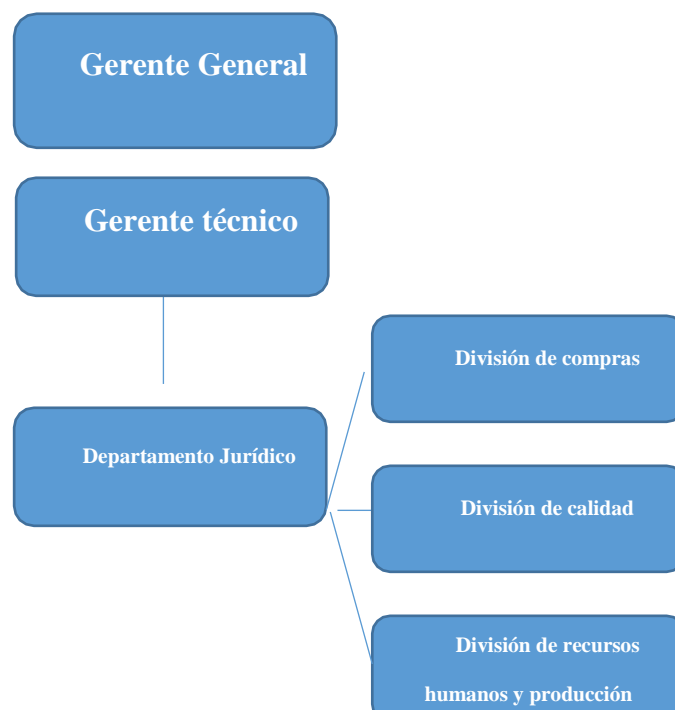
Ser una organización efectiva y confiable para la compra de productos metálicos arquitectónicos.

### 5.2.2. Visión

Ser una Entidad reconocida en el sector arquitectónico, donde los servicios de Bogotana de Canales aporten solución oportuna a las necesidades de los clientes, mejorando la calidad de vida de cada uno de los involucrados.

### 5.2.3. Organigrama:

El organigrama de Bogotana de Canales está establecido desde el año 2016, cuando esta cambia su figura comercial en Persona Jurídica.



*Ilustración 1-Estructura Organizacional (Fuente Propia)*

### **5.3. Diagnostico organizacional del área de producción.**

Se ha realizado un reconocimiento empresarial, centrado en los procesos de producción en la empresa, para poder determinar la eficiencia de los mismos; como también el mejoramiento continuo de la organización.

Con este diagnóstico se realizará todo el levantamiento de información de la empresa. Características como: estructura, productos. De igual manera se debe identificar el flujo del producto durante todo el recorrido de la empresa, desde que llega la orden de pedido hasta que llega al almacén. Una vez obtenida esta información, se procederá a utilizar la herramienta de diagnóstico en la empresa

Con este diagnóstico se identificará el sistema de producción con el que actualmente cuenta la empresa, para así identificar los problemas que presenta cada área en sus procesos, además con este proyecto se planteará una propuesta de mejora, utilizando herramientas para ayudar a la empresa a mejorar su tiempo de respuesta y la toma de decisiones.

### **5.4. Herramienta de diagnóstico.**

Las herramientas que utilizamos para este diagnóstico son una entrevista con el Gerente y los Trabajadores, además de un recorrido por la planta de producción.

Con un análisis de problema o espina de pescado identificaremos los cuellos de botella, y realmente las causas de los retrasos, desperdicios y traslados innecesarios, Con esta información se construirán flujogramas de cada uno de los productos principales, identificando las oportunidades de mejora por proceso.

## **5.5. Línea de productos de bogotana de canales**

En este proyecto vamos a trabajar los cuatro productos líderes de la empresa Bogotana de Canales, de los cuales mostraremos el recorrido de producción de cada uno de los productos por medio de un flujograma, acompañado de una descripción detallada del producto.

### **5.5.1. Canal Pecho Paloma**

La imagen muestra una Canal pecho de paloma-Amazonas para uso residencial y/o industrial, la cual es fabricada por Bogotana de Canales JF, es el primer producto al cual le realizaremos un estudio de división de trabajo e identificaremos las características del mismo para revisión del flujograma de elaboración del producto de la ilustración remitirse al anexo 1



*Ilustración 2 Canal PP 0.50 (Fuente Propia)*

### **5.5.2. Campana Industrial**

Es un aparato electrodoméstico de línea blanca, que tiene un ventilador (extractor) inserto en la carcasa; se coloca encima de la cocina, y se utiliza para atrapar la grasa en suspensión en el aire, los productos de combustión, el humo, los olores, el calor, y el vapor del aire mediante una combinación de filtrado y la evacuación del aire.

Es el segundo producto al cual le realizaremos un estudio de división de trabajo e identificaremos las características del mismo, además del paso a paso de su fabricación, para revisión del flujograma de elaboración del producto de la ilustración remitirse al anexo 2.



*Ilustración 3 Campana Extractora Fuente: El autor*

### **5.5.3. Ductos de Ventilación**

Fabricación y venta de todo tipo de ductos para aire acondicionado y ventilación industrial, tenemos ductos en lámina galvanizada para todos sus proyectos. Bogotana de canales ofrece garantía sobre nuestros productos y un stock permanente, para revisión del flujograma de elaboración del producto de la ilustración remitirse al anexo 3.



*Ilustración 4 Ducto (Fuente: El Autor)*



#### **5.5.4. Codos para desfogue de gas.**

Fabricación de codos en lámina galvanizada según especificaciones del cliente, ductos de desfogue de gas y olores.

Es el cuarto producto al cual le realizaremos un estudio de división de trabajo e identificaremos las características del mismo, además del paso a paso de su fabricación, para revisión del flujograma de elaboración del producto de la ilustración remitirse al anexo



*Ilustración 6 Codo Fuente el autor*



*Ilustración 5 Codos fuente el auto*

## **6. Capítulo 2**

### **6.1. Métodos de trabajo existentes del trabajo**

Para el levantamiento de información se revisaron los procesos actuales de fabricación de los cuatro productos de Bogotana de Canales que se están estudiando para el diagnóstico determinando:

- La división de trabajo de la canal pecho paloma se encuentra en el anexo 5.
- La división de trabajo de campana industrial se encuentra en el anexo 6.
- La división de trabajo de ducto se encuentra en el anexo 7.
- La división de trabajo de codo se encuentra en el anexo 8.

Como herramienta de diagnóstico utilizamos Encuesta de Levantamiento de la información en el área de producción Resultado entrevista trabajadores /y gerente.

Este comparativo se realizó en las instalaciones de Bogotana de Canales a partir de la encuesta realizada en el mes de Febrero del presente año, tomando la opinión de cuatro trabajadores y el gerente de la organización.

- ¿Cuáles son las dificultades que se le presentan día a día al realizar su labor? Al tabular la primera pregunta se encuentran los siguientes resultados: la mayor dificultad se presenta en los recorridos innecesarios entre las áreas de corte, soldadura, y dobles.

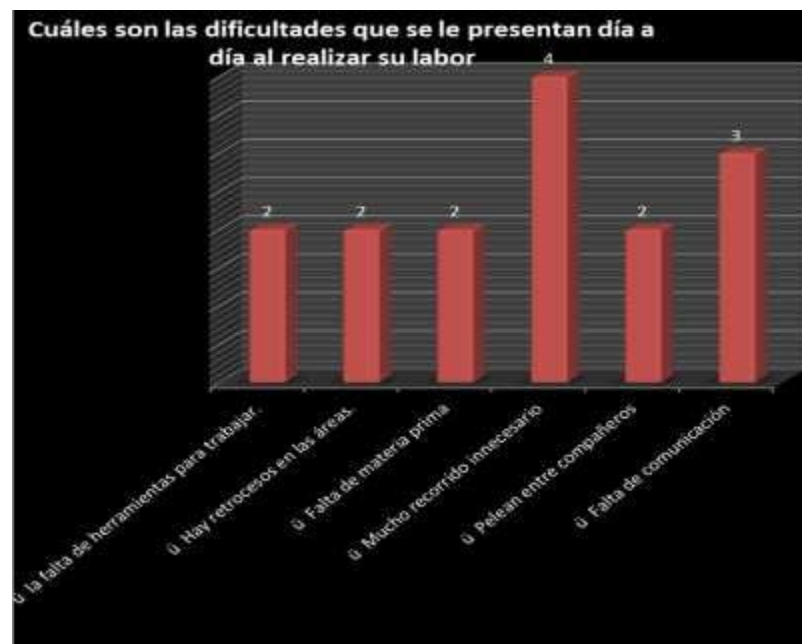


Ilustración 7: Diagrama de barras Área de Producción (Fuente: Propia)

- Como cree usted que podemos mejorar los procesos que realiza en la empresa:

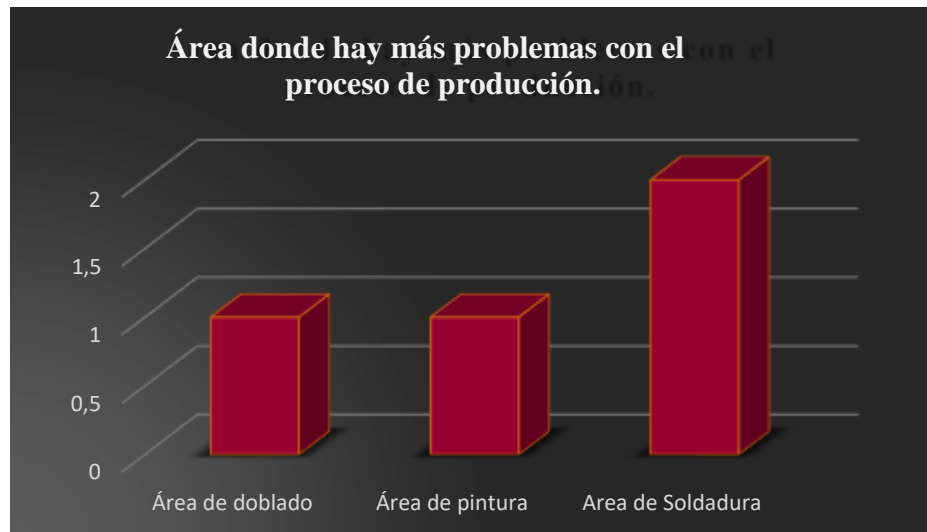
En la medición se encontró que los procesos se pueden mejorar con más compañerismo.



*Ilustración 8* Diagrama de barras –Mejoramiento de procesos. (Fuente Propia)

- ¿En qué área de la empresa cree usted que hay más problemas en el proceso de producción y se presentan mayores desordenes?

Los trabajadores manifiestan que el problema que ellos pueden observar en el área de soldadura e se encuentran elementos innecesarios, se hallan desperdicios de lámina de trabajos que no pertenecen a la producción actual, también se deben realizar muchos desplazamientos para realizar los empates de las soldaduras.



*Ilustración 9 Áreas con más problemas en el proceso de producción (Fuente Propia)*

- La empresa le Asigna los elementos de protección personal, adecuados para la realización de sus labores?

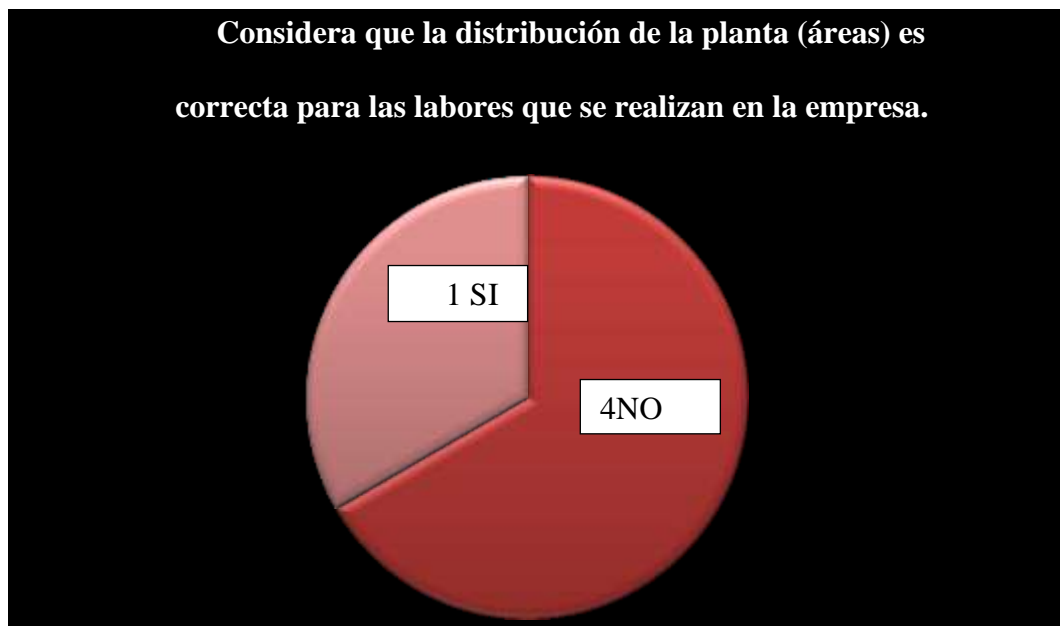
De 4 trabajadores que realizaron la encuesta dos dicen que los elementos de protección son adecuados y dos dicen que no son adecuados para la labor que



*Ilustración 10 Elementos de protección personal. (Fuente Propia)*

- Considera que la distribución de planta (Áreas) es correcta para las labores que se realizan en la empresa?

La totalidad de los trabajadores manifiestan que la distribución de las áreas no es correcta para la realización de las tareas, manifiestan que deben desplazarse mucho desperdiciando tiempo, y el gerente manifiesta que si es correcta la distribución.



*Ilustración 11: Distribución de planta correcta-(Fuente Propia)*

## **6.2. Visita de inspección a planta –bogotana de canales jf-14 Enero de 2020 a Febrero del mismo año.**

Este recorrido se realizó el día 15 Enero donde se pudieron evidenciar falencias que tiene la organización en las diferentes áreas de la planta.

Se inicia el recorrido por el área de almacenamiento donde se evidencia que hay mala disposición del material este está desorganizado, la lámina no está organizada por calibres y

esto hace que no se encuentre rápido el material; no existe un inventario claro, además hay mucho material mal dispuesto, lo cual puede provocar demoras e incidentes laborales para los trabajadores, por lo que esta área se ve desordenada.

Luego nos dirigimos al área de corte donde se evidencia acumulación de material como tiras de retal de lámina, despieces y restos de lámina que se dañan por la acumulación de la misma se partes se rayan causando pérdidas de material para la organización, se evidencia que el cortador le falta un poco más de capacitación ya que daña lamina al cortarla.

Al no organizar el despiece que queda de la lámina esta puede ocasionar incidentes de trabajo por que pasa personal por este pasillo lo que puede ocasionar caídas golpes por este material mal dispuesto.

También se evidencian herramientas que no deben estar en la mesa de corte, por lo que se tardan más tiempo en cortar ya que tiene que recoger esta herramienta mal dispuesta en la mesa.

En el área de doblado se evidencia que el personal tiene desorden en su área de trabajo, no están organizadas las láminas que se van a doblar por lo tanto pierden tiempo al escoger la lámina que sigue para doblar perdiendo tiempo y causando desplazamientos innecesarios ,hay mucho ruido al llegar a esta área y no se ve al personal con los elementos de protección personal como tapa oídos ,se pregunta por qué no los están usando y dos de ellos los tenían guardados en el overol y a dos de los trabajadores no se los habían entregado en su dotación.

Se evidencia reproceso del área de doblado por la falta de comunicación del personal.

En el área de soldadura se evidencia mucho desorden en esta área ya que observamos muchas herramientas regadas que no deberían estar en las mesas de soldar lo que ocasiona demoras en el proceso, la falta de aseo orden y limpieza también es evidente, el personal que está en esta área no usa los elementos de protección personal necesarios para realizar esta labor lo que puede generar enfermedades profesionales por el uso de ácidos y soldaduras.

También se evidencia la mal disposición de los químicos que utilizan en esta área no están bien envasados ni señalizados, lo que podría generar un incendio o la ingestión de estos productos químicos por cualquier trabajador.

En esta área se observa que la ubicación de la mesa no es correcta por que el soldador debe realizar muchos recorridos innecesarios para realizar su labor.

No se cuenta con señalización adecuada para la planta, no hay demarcación de las áreas por lo que se dificulta el recorrido del personal y se pueden presentar accidentes de trabajo, se evidencia en anexo el diagrama causa y efecto (espina de pescado) teniendo en cuenta la visita realizada.

## **7. Capítulo 3**

### **7.1. Identificación de suplementos-Recopilación de datos estadísticos**

El estudio de tiempos y movimientos es de suma importancia en la materialización de las actividades de cualquier organización, identificar los tiempos y los suplementos de cada área nos dará el costo de cada actividad.

#### **7.1.1. Canal Pecho Paloma**

Para la elaboración de la canal pecho de paloma se tomaron 15 observaciones en las cuales se van a calcular media desviación estándar, desviación estándar, dado por el cálculo de n (Tamaño de muestra) con un error según tabla de 95%, se encontró que los suplementos están dados por la fatiga de los traslados de estación en estación, manejo de material por la carga y descarga del mismo, demoras por la inspección de calidad y retrocesos en los procesos.

Dando un tiempo estándar de fabricación de canal pecho paloma de 59.05 minutos por unidad, incluyendo suplementos, y el tiempo normal de la operación es de 49.20 minutos por unidad.

Entre el tiempo normal y el estándar hay una diferencia de más de diez minutos por qué se puede observar que los suplementos son muy altos por la mala disposición del material y los reproceso encontrados

Tabla 1  
*Recopilación datos Estadísticos*

Pro.	Nº Obs	Media	Des.Est			Fac.Cal	Ti.Nor	Ti.Est.
Corte	15	3,863	1,454	0,097	0,311	1,200	4,463	59,050
Trazado	15	4,762	1,646	0,110	0,331	1,100	5,312	59,050
Doblado	15	15,239	30,438	2,029	1,424	1,000	15,739	59,050
Soldadura	15	23,145	56,731	3,782	1,945	1,100	23,695	59,050
Suma							49,209	59,050

Fuente: El Autor.

Tiempo Estándar:  $TE = TN (1 + Tol.Total) = 59.02$

Tiempo Promedio Normal: 49.20.

### **7.1.2. Campana Industrial**

Para determinar el tiempo normal de la elaboración producto de campana industrial se tomaron 15 observaciones, calculando media desviación estándar dado por el cálculo de n (Tamaño de muestra) con un error según tabla de 95%, se encontró que los suplementos están dados por la fatiga de los traslados de estación en estación, manejo de material por la carga y descarga del mismo, demoras por la inspección de calidad y reproceso en los procesos.

Dando un tiempo estándar de fabricación de campana industrial de 95.35 minutos por unidad, incluyendo suplementos.

Y el tiempo normal de la operación es de 78.16 minutos por unidad.

Entre el tiempo normal y el estándar hay una diferencia de 17.19 minutos por qué se puede observar que no hay organización en la parte del área de doblado por lo que se dificulta la



elaboración de este producto, además la falta de experiencia de los trabajadores de las áreas de armado y doblado.

Tabla 2  
*Estudio tiempos y movimientos campana industrial*

Pro.	N° Obs	Media	Des.Est			Fac.Cal	Ti.Nor	Ti.Est.
Corte	15	16,59	3,84	0,26	0,51	1,20	17,19	95,36
Trazado	15	22,04	8,12	0,54	0,74	1,00	22,54	95,36
Doblado	15	14,87	2,41	0,16	0,40	1,00	15,37	95,36
Empate	15	22,52	21,48	1,43	1,20	1,10	23,07	95,36
Suma							78,16	

Fuente: El Autor.

Tiempo Estándar:  $TE = TN (1 + Tol.Total) = 93.35$

Tiempo Promedio Normal: 78.06

### 7.1.3. Ductos de ventilación

Para determinar el tiempo estándar de la actividad de fabricación de ductos de ventilación se tomaron 15 observaciones, para determinar desviación estándar, y media dado por el cálculo de n (Tamaño de muestra) con un error según tabla de 95%, se encontró que los suplementos están dados por la fatiga de los traslados de estación en estación, manejo de material por la carga y descarga del mismo, demoras por la inspección de calidad y retrocesos en los procesos.

Dando un tiempo estándar de fabricación de campana industrial de 17.45 minutos por unidad, incluyendo suplementos.

Y el tiempo normal de la operación es de 14.30 minutos por unidad.

Entre el tiempo normal y el estándar hay una diferencia de 3.14 minutos por qué se puede observar que no hay organización en la parte del área almacenamiento.

Tabla 3  
*Estudio de tiempos y movimientos ductos de ventilación*

Pro.	N° Obs	Media	Des.Est	Fac.Cal			Ti.Nor	Ti.Est.	Pro.
Corte	1	15	3,49	0,93	0,06	0,25	1,20	4,09	17,45
Piques	1	15	2,15	0,22	0,01	0,12	1,00	2,65	17,45
Doblado	1	15	4,29	0,96	0,06	0,25	1,00	4,79	7,45
Grafado	1	15	2,22	1,02	0,07	0,26	1,10	2,77	17,45
Suma								14,30	

Fuente: El Autor.

Tiempo Estándar:  $TE = TN (1 + Tol.Total) = 17.45$

Tiempo Promedio Normal: 14.30

#### 7.1.4. Codos

Para determinar el tiempo estándar de la actividad de fabricación de codos, se tomaron 15 observaciones para establecer tiempo promedio, desviación estándar y media, dado por el cálculo de n (Tamaño de muestra) con un error según tabla de 95%, se encontró que los suplementos están dados por la fatiga de los traslados de estación en estación, manejo de material por la carga y descarga del mismo, demoras por la inspección de calidad y retrocesos en los procesos.

Dando un tiempo estándar de fabricación de campana industrial de 30.58 minutos por unidad, incluyendo suplementos.

Y el tiempo normal de la operación es de 25.07 minutos por unidad.

Entre el tiempo normal y el estándar hay una diferencia de 5.51 minutos por qué se puede observar que no hay organización en la parte del área de almacenamiento y bodega.

Al finalizar la toma de tiempos y el análisis de datos es importante divulgar los resultados al personal involucrado para que conozcan los tiempos encontrados en cada una de las actividades, ya que con base a estos resultado se pueden observar procedimientos que se están realizando de una manera errónea por lo que acarrea demoras en los procedimientos .Estos errores serán la base de la propuesta de mejora de nuestro proyecto.

Tabla 4  
*Estudio de tiempos y movimientos codo*

Pro.	Nº Obs	Media	Des.Est	Fac.Cal			Ti.Nor	Ti.Est.	Pro.
Corte	1	15	3,08	0,10	0,01	0,08	1,20	3,68	30,58
doblado	1	15	4,36	0,44	0,03	0,17	1,00	4,86	30,58
Enrollado	1	15	5,17	0,49	0,03	0,18	1,00	5,67	30,58
Empates	1	15	10.3	0,26	0,02	0,13	1,10	10,86	30,58
Suma								25,07	

Fuente: El Autor.

Tiempo Estándar:  $TE = TN (1 + Tol.Total) = 30.58$

Tiempo Promedio Normal: 25.07

#### **7.1.5. Resumen de Levantamiento de tiempos en los 4 productos de Bogotana de Canales:**

A continuación se muestra el resumen de tiempo normal y estándar de los productos calculados en el levantamiento del estudio de tiempos y movimientos para Bogotana de Canales.

Tabla 5  
*Resumen tiempos*

Producto	Tiempo Normal	Tiempo estándar
Canal Amazonas	49,20	59.05
Campana Industrial	78,16	95,35
Ducto	14,30	17,45

Codo	25,07	30,58
------	-------	-------

Fuente: El Autor.

### **7.1.6. Capacidad productiva en los procesos**

Con el fin de determinar cuántos productos se pueden fabricar en un día, y definir el recurso restrictivo con menor capacidad productiva utilizamos la siguiente formula:

**Cp.:**  $J \cdot P / T$

**Cp.:** capacidad productiva

**J:** jornada laboral=480

**P:** trabajadores: 1

**T:** tiempo estándar

En corte la CP es de 71.1

En Doblado la CP es de 49.56

En enrollado la CP es de 101

En soldadura la CP es de 20.74

En Grafado la CP es de 216.21;

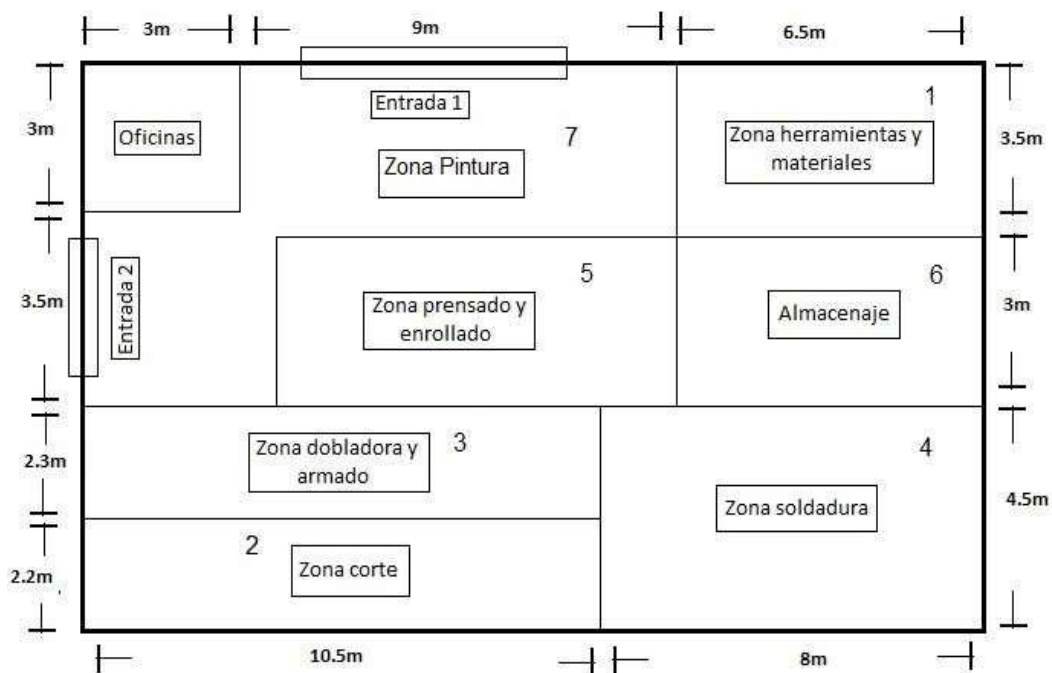
Según la tabla anterior el proceso restrictivo se encuentre en el área de soldadura, ya que esta es la que presenta más demoras en la planta.

## 8. Capítulo 4

### 8.1. Identificación distribución de planta

En este capítulo encontraremos la distribución de planta actual, delineada con cada uno de las áreas y las distancias en metros, con la intención de realizar los cálculos de los costos actuales, para buscar las alternativas de mejoramiento y disminución de costos que beneficien a Bogotana de Canales,

Se relaciona continuación la distribución actual de los procesos:



*Ilustración 12 Distribución actual de planta (Fuente: Propia)*

Se evidencian en Bogotana de canales 7 zonas de trabajo como se muestra en la figura, se Toman medidas de las áreas como se muestra en el anexo 10 que se van a trabajar para así determinar costos interdepartamentales anexo 11.

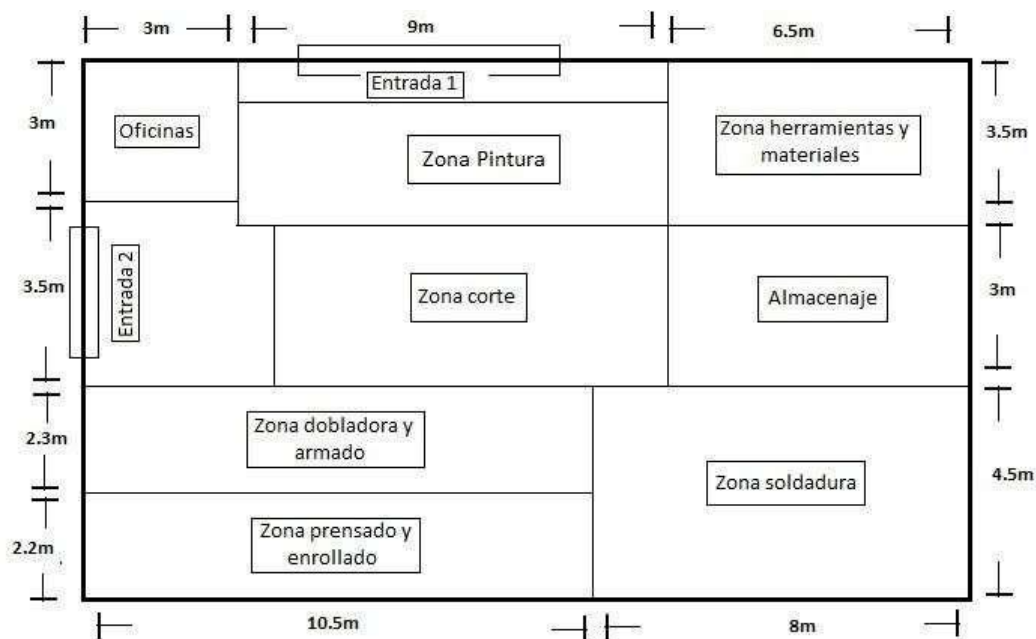
Los costos por segundo se determinan teniendo en cuenta un salario de \$1.300.000 por mes lo que nos da \$135 segundo por metro, a continuación se relaciona los costos totales por distribución: \$3.335.041 como lo muestra el anexo 12.

Arrojando como un resultado previo la falta de metodologías claras demostradas en la falta de planeación, organización acompañada de una no adecuada distribución, desorden que al final

de la actividad generan reprocesos, demostrados en los sobrantes manejo de los residuos de los materiales ya que no se tiene definido un procedimiento para el manejo y ubicación de los materiales tanto en la llegada como en la disposición de los sobrantes.

### 8.1.1. Propuesta de mejora-Distribución de planta

Distribución teniendo en cuenta los análisis anteriores es necesario realizar una redistribución de planta teniendo en cuenta la ubicación del área de soldadura para la disminución de costos por segundo realizar una redistribución según se muestra a continuación:



*Ilustración 13 Distribución actual*

Los costos se disminuirán quedan en \$3.251.625 como se muestra en el anexo 13, recorrido actual.

### 8.1.2. Propuesta de mejora Gestion de adquisiciones

El proceso de Cerrar las Adquisiciones consiste en terminar cada adquisición realizada para el proyecto. En algunos casos, se necesita cerrar las reclamaciones abiertas de los

proveedores, actualizar los registros para obtener los resultados finales y archivar toda la información.

Con el apoyo de las visitas que se realizaron durante la gestión de las adquisiciones se pudo monitorear y controlar gestión de las adquisiciones y para el cierre de estas; estableciendo una metodología clara en la preparación y gestión de los contratos adquiridos en Bogotana de Canales, además de realizar acciones preventivas que ayudan a mitigar los re procesos en la ejecución del proyecto.

Para crear la documentación y el registro de contratos, se creó un archivo de adquisición, donde se organizaron los documentos de acuerdo a las fechas de expedición de los documentos en el anterior orden expuesto. Este orden garantiza el procedimiento legal y pertinente de la adquisición, generando un registro de todas las situaciones generadas.

Se implementan el formato de recibo de acta final de los contratos se muestra en el anexo 14.

Además, se implementa el formato de balance financiero y evaluación final del contratista. Para los contratos de Bogotana de Canales que se muestran en el anexo 15.

El cierre de las adquisiciones se completa en el momento que el proveedor recibe un comunicado formal de aceptación del producto.

Elaboración de un sistema para la aplicación de la logística inversa en el proceso de suministros en Bogotana de Canales.

1. Sistema de Logística inversa, proceso de suministros.

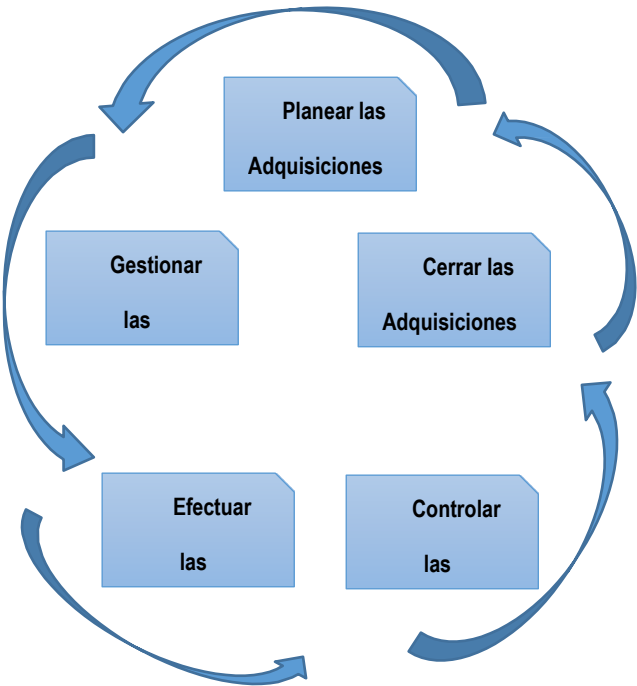


Figura 1 Sistema Logística inversa (Fuente: Propia)

Propuesta de mejora Gestión de los recursos Humanos para el Proyecto

Planificación de la Gestión de Recursos Humanos: Plan de Gestión de los Recursos

Humanos

Asignación de Roles y Responsabilidades-Matriz RACI

Paquete de Trabajo	R	A	C	I
Garantizar la estandarización de procesos conforme la ley	Director del Proyecto	Director del Proyecto	Director del Proyecto	Director del Proyecto
Supervisión de los procesos	Director del Proyecto	Director del Proyecto	Director del Proyecto	Director del Proyecto



Diseño de planes de mejora para Bogotana de Canales	Director del Proyecto	Director del Proyecto	Director del Proyecto	Director del Proyecto
Reuniones con los trabajadores	Director del Proyecto	Director del Proyecto	Director del Proyecto	Director del Proyecto
Publicidad del Proyecto	Encargado de la comunicación en los medios y Marketing	Dirección de Comunicaciones	Director de proyecto	Director del Proyecto
Comunicación Interna del Proyecto	Control Interno	Director del Proyecto	Control Interno	Director del Proyecto
Coordinación del Proyecto	Director del Proyecto	Director del Proyecto	Director del Proyecto	Director de proyecto y gerencia general
Comunicación a los interesados No incluidos en el Proyecto	Dirección de Comunicaciones	Director del Proyecto	Asesoría Legal	Director de proyecto
Contratación de Personal	Adquisiciones y contrataciones	Director del Proyecto	Director del Proyecto	Director del Proyecto

Evaluación del	Director del	Director del	Director	Director
Proceso del Proyecto	Proyecto	Proyecto	del	del Proyecto
			Proyecto	

### **8.1.3. Criterios de Liberación del Personal**

Los criterios de liberación del personal en el proyecto terminan en cuando el director del proyecto entregue los objetivos propuestos de igual manera las personas que adquiriera Bogotana de Canales serán con un contrato por obra labor, y este terminara cuando las obras la labor culmine

Se puede revisar el formato de asignación previa para los cargos de Bogotana de canales en el anexo 16. Además, se realiza evaluación a cada capacitación realizada a continuación se relaciona Registro capacitación Anexo 17.

### **8.1.4. Forma contratación de los trabajadores**

La vinculación usual de los trabajadores de la empresa es directa, aunque se utiliza Temporales de trabajo para contratación de mano de obra no calificada.

### **8.1.5. Beneficios laborales**

En el proyecto se cumplen todos los requisitos laborales exigidos de ley.

### **8.1.6. Habilidades interpersonales**

### **8.1.7. Características del rol del personal de Bogotana de Canales.**

Persona proactiva que tenga carácter crítico frente a su entorno, con capacidad de determinar situaciones de vulnerabilidad y riesgo, con poder de comunicación y autocrítica, con cualidades de responsabilidad, compromiso, recursividad, exigencia como ejes fundamentales para la ejecución de sus labores.

### **8.1.8. Responsabilidades**

Planear dirigir las actividades designadas a su cargo .Gestionar los recursos designados al proyecto de manera eficaz y eficiente cumpliendo los plazos establecidos ,desarrollando Ambiente laboral oportuno para el desarrollo del proyecto, generando canales de comunicación eficientes para todas las partes involucradas del proyecto.

### **8.1.9. Habilidades**

Comunicación asertiva: para la resolución de conflictos

Trabajo en equipo: Motivación y desarrollo de las actividades en ambiente de trabajo ameno para todos los involucrados.

Para organizar: objetivos y metas

Preparado para el cambio

### **8.1.10. Capacitación**

Para el personal de Bogotana de Canales se plantean diferentes capacitaciones con temas de inducción, actos y condiciones inseguras, riesgos y peligros, Excel, motivación laboral y levantamiento de cargas descritas en el anexo 17.

### **8.1.11. Actividades de desarrollo del espíritu de equipo**

Asegurar la calidad de las actividades de higiene, seguridad, ergonomía y medicina del trabajo desarrolladas con el propósito de garantizar el control de las condiciones de riesgo causantes de enfermedades que afectan el desarrollo de las actividades.

Organizar las actividades de capacitación de acuerdo a los factores de riesgo de la organización y asegurar la cobertura de toda la población, especialmente la más vulnerable.

Coordinar con la caja de compensación aliado, seminarios que aportan conocimientos tanto espirituales como técnicos para el desarrollo de actividades en el proyecto.

## **8.2. Reglas básicas**

Se agendarán las reuniones de manera semanal en la cual se verificara el cumplimiento de las actividades programadas, este agendamiento se realizara por vía de correo electrónico en la cual cada participante deberá confirmar su oportuna asistencia y en los casos en los cuales

algún participante no pueda asistir, es necesario relacionar el motivo y fecha de posible agendamiento de la reunión.

Se realizara acta de reuniones de cada actividad que se realice para la verificación y seguimiento de tareas.

### **8.3. Cubicación**

Área Administrativa: Ubicación en la estrada oficina principal del Bogotana de Canales  
Jornada Diurna.

Área Operativa: Ubicación en la estrada oficina principal del Bogotana de Canales Jornada Diurna.

### **8.4. Herramientas para la evaluación del personal**

#### **8.4.1. Evaluación desempeño del equipo**

Se utilizará metodología de evaluación 360 es cual es una metodología que permite la retroalimentación diaria y cambios en los diferentes procesos de manera dinámica, además involucra a cada uno de los participantes del proyecto.

### **8.5. Recomendaciones**

Luego de identificar las falencias que tiene la organización en cada una de sus áreas podemos encontrar que uno de los mayores problemas que se presentan en el desorden y elementos innecesarios en cada una de las estaciones de trabajo se muestra a continuación las recomendaciones para cada área.

Inicialmente se evidencia que no hay una inducción establecida para los trabajadores en la cual se muestren los riesgos a los cuales se deben enfrentar, ni las normas de seguridad de la empresa, además de las recomendaciones sobre temas de emergencia.

## Encabezado: EVALUACIÓN FINAL

Por ello se realiza una inducción documento elaborado en power point donde se muestran las generalidades de la empresa, riesgos funciones de cada una de las partes y situaciones de emergencia ver anexo 19.

Se realiza un documento en Excel que contiene la evaluación de la inducción (IN 01) la que nos va a mostrar SI LOS EMPLEADOS NUEVOS ENTENDIERON Y acataron todos los temas que se querían con la inducción ver anexo 20

### **8.5.1. Área de Almacenamiento**

Se crea formato FO02registro control de inventarios, en el cual se dejara plasmado cada entrada de salida de almacén, con el fin de organizar el flujo de material, ver anexo 21

### **8.5.2. Cuarto de almacenamiento**

Se propone construir un cuarto de almacenamiento de 4 metros por 4 metros en el cual se ubiquen burros e instantes donde ira ubicada lamina dividida en calibres, y se construya una caja en lámina galvanizada en la cual se guardara la herramienta de mano y aquella que tenga mayor valor ,como pulidora y taladros.

Esta puerta tendrá candado y la llave la tendrá el almacenista quien será el encargado de la apertura y cierre del cuarto.

### **8.5.3. Área de corte**

Se evidencia el desorden en la máquina de corte ya que se dejan acumular sobrantes que pueden causar incidentes y demoras en las actividades. Para ello se crea el formato **FO-06 INSPECCION PREOPERACIONAL DE EQUIPOS Y MAQUINARIA**, Este formato nos ayudara a inspeccionar el área de trabajo antes de empezar labores, lo cual tiene una duración de cinco minutos, se inspeccionara la máquina para así evitar incidentes de trabajo y demoras en los proceso de corte, ver anexo 22

#### **8.5.4. Área doblado**

En esta área se evidencia falta de comunicación entre el personal que dobla la lámina, se indaga y se evidencia que los ayudantes de estas labor son muy rotativos por lo tanto no tienen la experiencia suficiente para realizar la labor lo que acarrea demoras y desperdicios de material; se implementa la inducción que está en el encabezado de la mejora de propuesta con la evaluación de la inducción utilizando el formato **FO-01 EVALUACION DE LA Inducción**, ver anexo 22, en la cual se evaluara si el operario tiene clara la información y es apto para realizar las labores que se necesitan.

#### **8.5.5. Área soldadura**

En el área de soldadura se evidencia mucho desorden, observamos muchas herramientas regadas que no deberían estar en las mesas de soldar lo que ocasiona demoras en el proceso, la falta de aseo orden y limpieza también es evidente.

Construcción herramientero: Se construye un herramientero en madera en el cual se le pintan las formas de cada herramienta para que el personal ubique la herramienta y no la deje regada en cualquier sitio.

Se ubica la mesa de soldar en otro lugar ya que esta ubicación provocaba más movimientos innecesarios del soldador teniendo en cuenta la propuesta de mejora del numeral 8.1.1-Propuesta de mejora.

#### **8.5.6. Señalización**

No se cuenta con señalización adecuada para la planta, por ello se señalizarán las áreas de trabajo para facilitar la identificación de la misma. Donde por medio de esta señalización visual, los empleados reconocerán las áreas de trabajo, respetarán los pasillos y se facilitara la conservación en un mismo sitio durante el tiempo y en las condiciones correctas. Los operarios entienden que deben mantenerse siempre dentro de los pasillos para no interrumpir

las operaciones, no deben dejar nada que obstruya los pasillos que son para tránsito, de igual manera las operarias deben mantenerse dentro de su área de trabajo.

## **9. Conclusiones**

1. Los interesados en un proyecto cumplen un papel fundamental en el desarrollo del mismo, porque son los directos involucrados en las decisiones que se toman día a día.
2. Teniendo en cuenta el análisis y la evaluación de la información recolectada se pudieron identificar las falencias que tenía Bogotana de Canales en su sistema productivo
3. Al hacer el estudio de tiempos y movimientos se pueden hacer uso de herramientas como diagramas de operaciones, flujo de recorrido y bimanuales para facilitar el estudio.
4. Se aplican todos los conocimientos adquiridos en la especialización, para el desarrollo del presente trabajo.
5. Se ejecutan programas de adquisición para la organización Bogotana de Canales.

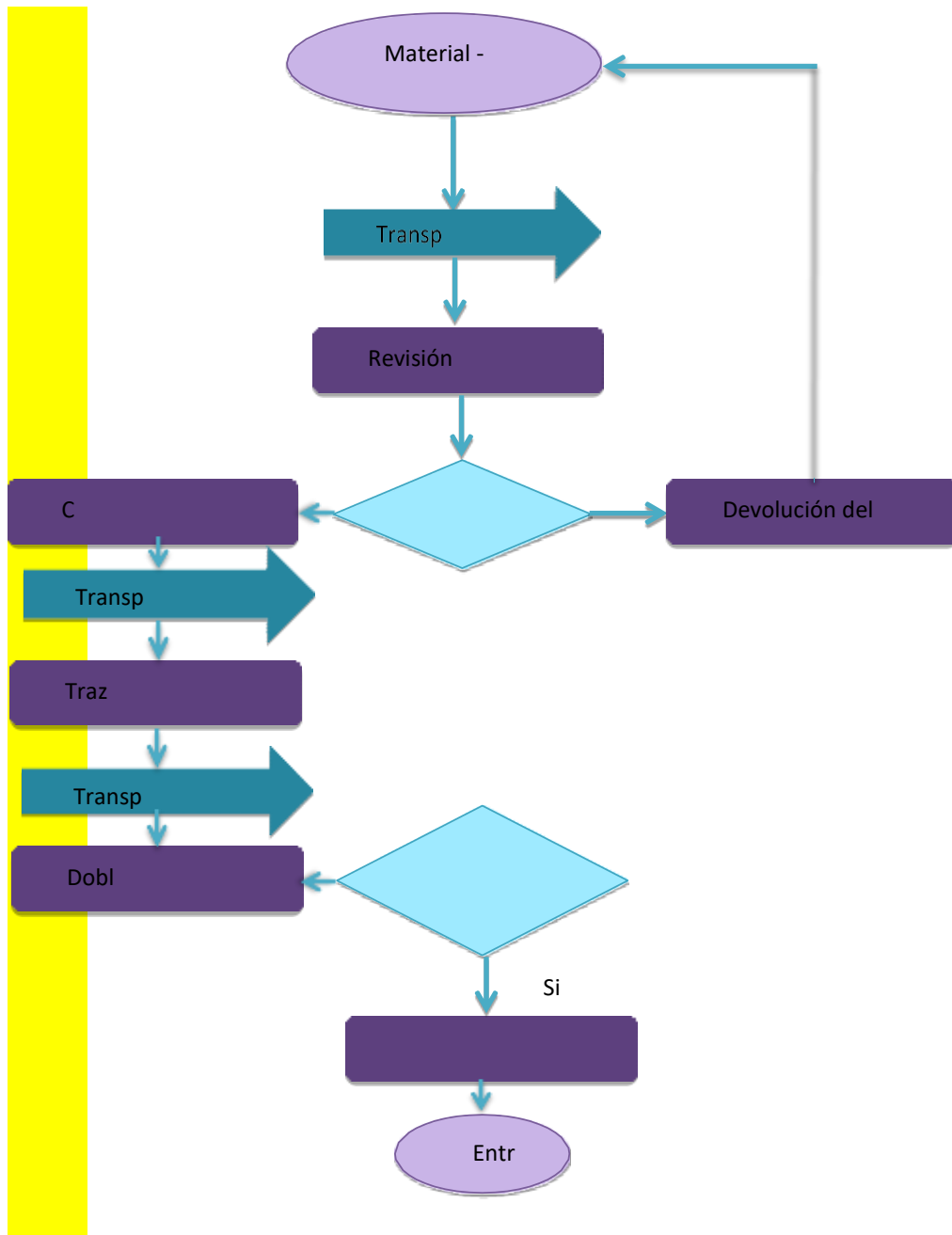


## 10. Bibliografía

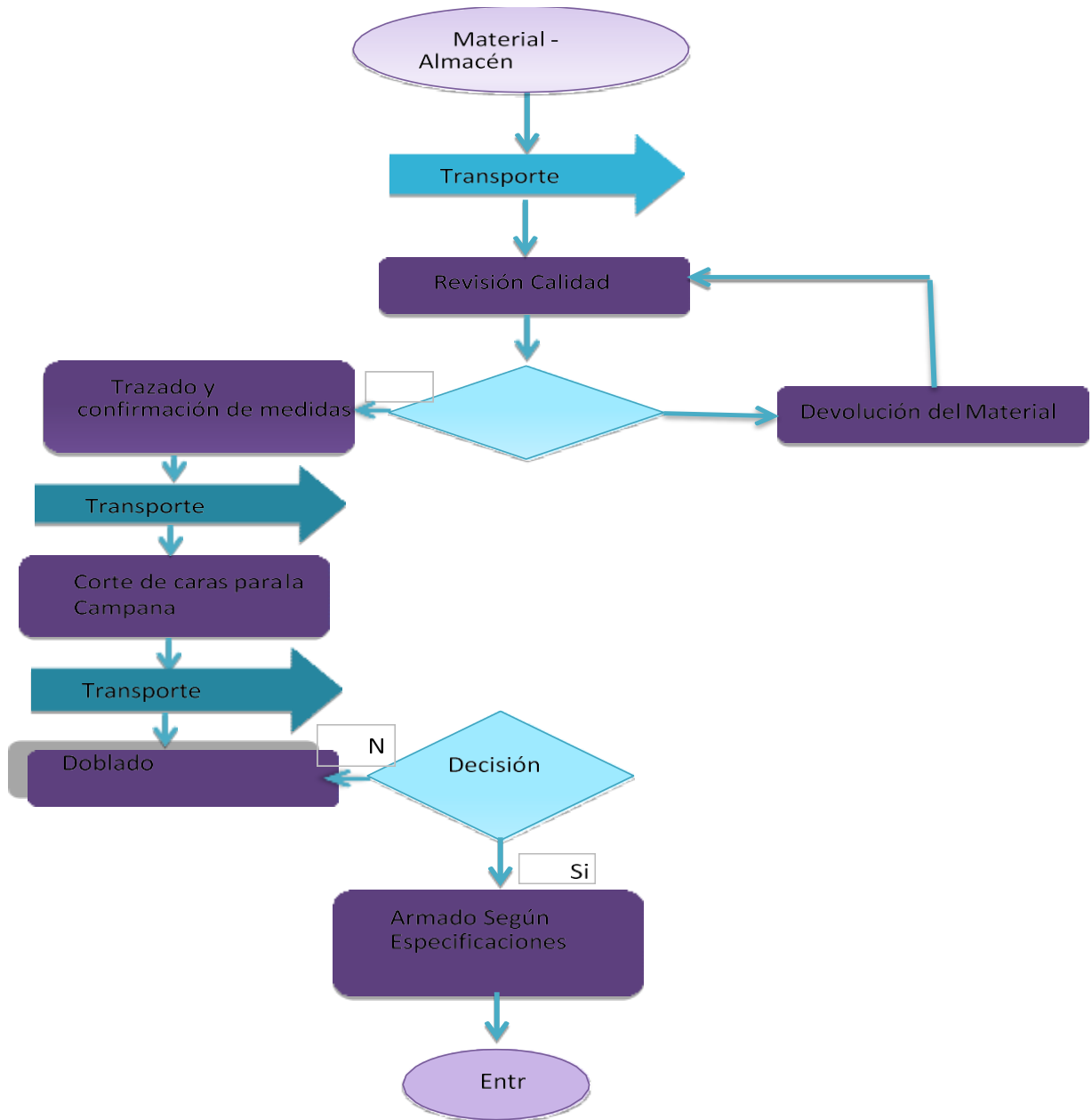
- Day, R. (1995). Cómo escribir y publicar trabajos científicos . Washington: OPS.
- Torres, M., Salazar, F. (2014). Métodos de recolección de datos para una investigación. Boletín electrónico, (3), 1-21 Obtenido de [http://fgsalazar.net/LANDIVAR/ING-PRIMERO/boletin03/URL\\_03\\_BAS01.pdf](http://fgsalazar.net/LANDIVAR/ING-PRIMERO/boletin03/URL_03_BAS01.pdf)
- Bernal, C. (2000). Metodología de la investigación para administración y economía . Bogotá
- Newtown Square. (2013). Guía del PMBOK. Pensilvania: Project Management Institute.
- Luz Angela Aldana de Vega, . M. (2011). Administración por calidad. Bogota: Universidad de La Sabana.
- ID ACCION Business News . (Mayo de 2014). Saber comprar tan importante como saber vender. <http://idnews.idaccion.com>. Obtenido de <http://idnews.idaccion.com/saber-comprar-tan-importante-como-saber-vender/>
- Pereiro, J.. (18 de septiembre de 2018). Gestión, compras y evaluación de proveedores. Obtenido de <http://www.portalcalidad.com/articulos/56-gestion-compras-y-evaluacion-proveedores-iso-9001-2000>
- Project Management Institute Inc. (2017). Guia de los fundamentos para la direccion de proyectos (Guia PMBOK Sexta Edicion). EE.UU: @2017Project Management Institute, Inc.
- Torres, Z., & Torres, H. (2014). Administración de proyectos. México, D.F., MX:
- Busines Trainig R&A. (26 de Noviembre de 2016). La importancia de comprar bien.[ryaformacion](http://www.ryaformacion.com/la-importancia-comprar-bien/). Obtenido de <http://www.ryaformacion.com/la-importancia-comprar-bien/>

## 11. Anexos

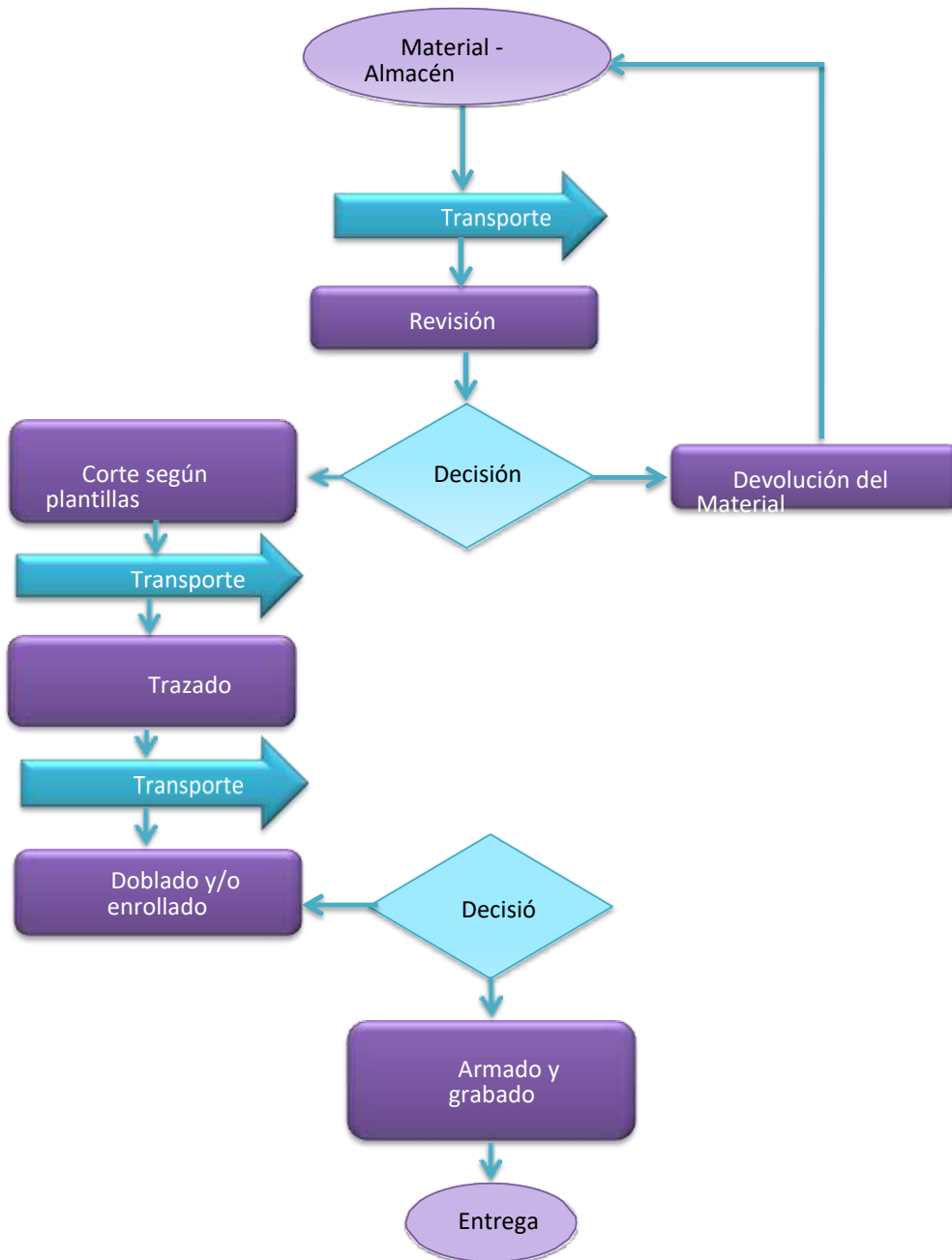
Anexo 1: Flujograma fabricación canal pecho paloma



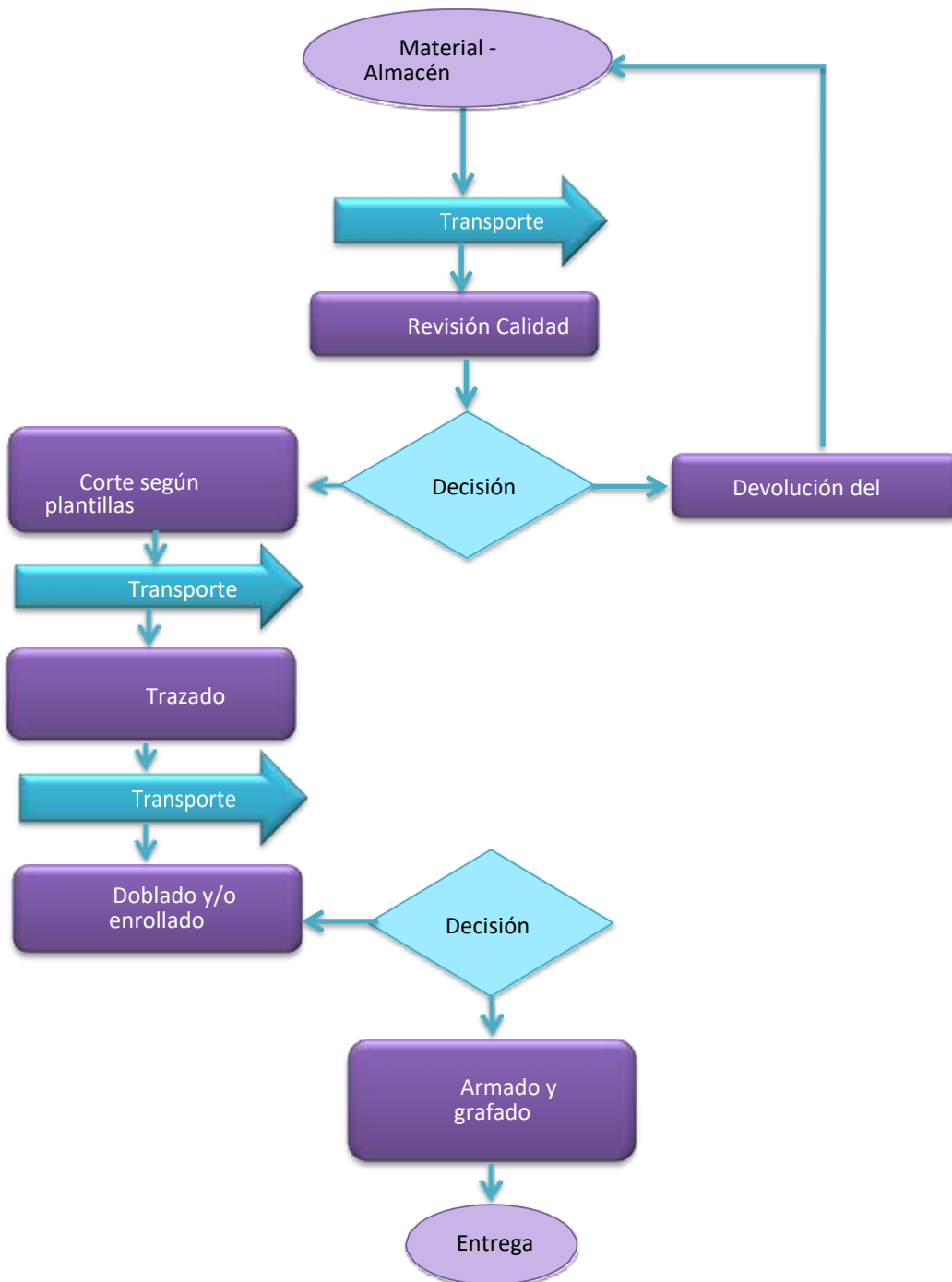
Anexo 2: Flujograma Fabricación campana industrial



Anexo 3: Flujograma Fabricación ductos de ventilación.



Anexo 4: Flujograma Fabricación Codos



Anexo 5: División de trabajo Pecho paloma

	<b>Descripción</b>
<b>Material Almacén</b>	Al recibir el pedido del cliente, seleccionamos la lámina galvanizada y el calibre que se va a utilizar teniendo en cuenta que esta no tenga imperfecciones como golpes y/o peladuras.
<b>Transporte</b>	Cogemos la lámina y la transportamos de manera manual a la siguiente estación de Trabajo.
<b>Corte</b>	En esta área tomamos las medidas que se necesitan para la elaboración de la canal y cortamos la lámina en la guillotina (cortadora) según el largo y el ancho que necesite el cliente.
<b>Trazado</b>	En esta área marcamos la lámina según las medidas secundarias que necesita nuestro cliente, estas medidas o piques son para el posterior doblado de la misma
<b>Doblado</b>	En esta área están ubicados dos operarios, los cuales doblan lámina manualmente. Cada uno toma un extremo de la lámina que tiene un largo de 2.44 mts aprox.  Se levantan las prensas de la máquina y cada uno ubica los piques anteriormente

	<p>señalados en la parte baja de la máquina dobladora, cuando estos están ubicado los operarios bajan las prensas y se levanta la parte inferior de la maquina dobladora para realizar el dobles Deseado.</p>
<b>Revisión de calidad</b>	<p>Se revisa si el doblado cumple con las Especificaciones del cliente.</p>
<b>Alineación Soldadura</b>	<p>En este momento de la producción el operario ubica las tiras que llegan del área de doblado en la mesa para soldar, luego empata otra tira de canal y la alinea; con un taladro abre 4 huecos para colocar remaches. Luego de tenerla alineada el operario coge un cautil que posteriormente ha estado a un fuego de 220° le aplica sal y coloca a derretir la soldadura estaño en los empates con la ayuda del cautil.</p>
<b>Entrega</b>	<p>Se recepcionan las canales terminadas en el área de almacén a la espera de que el cliente la recoja o se despacha</p>

Anexo 6: División de trabajo campana industrial

<b>Flujograma</b>	<b>Descripción</b>
<b>Material Almacén</b>	Al recibir el pedido del cliente, seleccionamos la lámina galvanizada y el calibre que se va a utilizar teniendo en cuenta que esta no tenga imperfecciones Como golpes y/o peladuras.
<b>Transporte</b>	Cogemos la lámina y la transportamos de manera manual a la siguiente estación de trabajo.
<b>Trazado</b>	En esta área se traza la lámina con figuras geométricas, para formar una especie de pirámide, y se realizan los piques según las medidas iniciales.
<b>Corte</b>	En esta área cortamos la lámina en la guillotina (cortadora) según los piques que tenga la lámina, y las caras Correspondientes.
<b>Doblado</b>	En esta área están ubicados dos operarios, los cuales doblan lámina manualmente. Cada uno toma un extremo de la lámina. Se levantan las prensas de la máquina y cada uno ubica los piques anteriormente señalados en la parte baja de la máquina dobladora, cuando estos están ubicados



Anexo 7: División de Trabajo ductos de ventilación

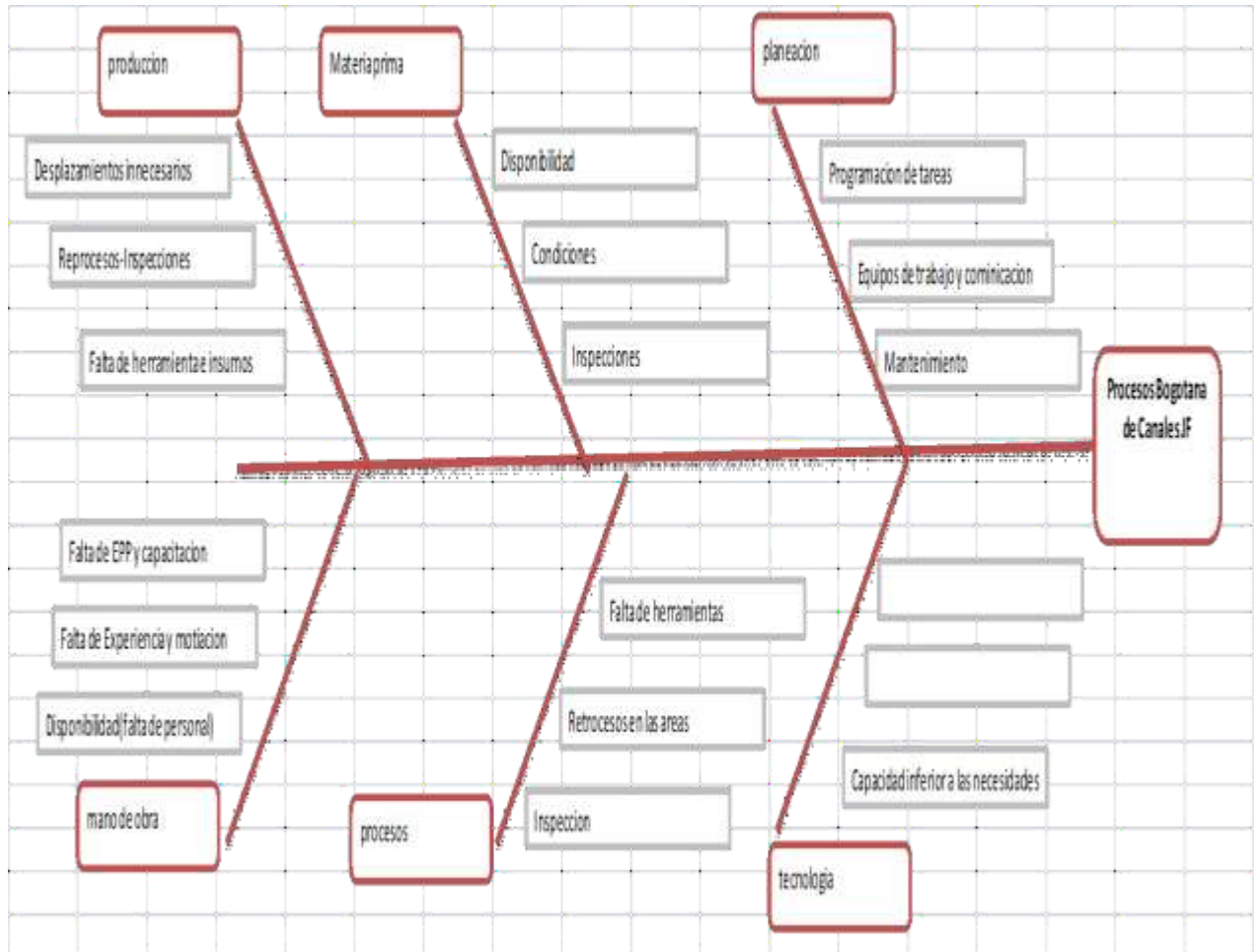
<b>Flujograma</b>	<b>Descripción</b>
<b>Material Almacén</b>	Al recibir el pedido del cliente, seleccionamos la lámina galvanizada y el calibre que se va a utilizar teniendo en cuenta que esta no tenga imperfecciones como golpes y/o Peladuras.
<b>Transporte</b>	Cogemos la lámina y la transportamos de manera manual a la siguiente estación de trabajo.
<b>Corte de ductos</b>	En esta área tomamos las medidas que se necesitan para la elaboración del ducto cortamos la lámina en la guillotina (cortadora) según el largo y el ancho que necesite el cliente.
<b>Trazado</b>	En esta área marcamos la lámina según las medidas secundarias que necesita nuestro cliente, estas medidas o piques son para el Posterior enrollado de la misma.
<b>Doblado y/o enrollado.</b>	En esta área están ubicados dos operarios, los cuales doblan lámina manualmente. Cada uno toma un extremo de lámina que tiene un largor de 2.44

Anexo 8: División de trabajo codos

<b>Flujograma</b>	<b>Descripción</b>
<b>Material Almacén</b>	Al recibir el pedido del cliente, seleccionamos la lámina galvanizada y el calibre que se va a utilizar teniendo en cuenta que esta no tenga imperfecciones como golpes y/o Peladuras.
<b>Transporte</b>	Cogemos la lámina y la Transportamos de manera manual a la siguiente estación de trabajo.
<b>Corte según plantillas</b>	En esta área de acuerdo a las plantillas que se encuentran en el área de corte se realizan los casquetes para el codo.
<b>Trazado</b>	En esta área marcamos la lámina según las medidas de las plantillas, estas medidas o piques son para el posterior enrollado de la misma.
<b>Doblado y/o enrollado.</b>	En esta área están ubicados dos operarios, los cuales doblan lámina manualmente.  Se levantan las prensas de la máquina y cada uno ubica los piques anteriormente señalados en la parte baja de la máquina dobladora, cuando

estos están ubicado los operarios bajan las prensas y se levanta la parte inferior de la maquina dobladora para realizar el dobles deseado, luego se le da la vuelta a la lámina y se vuelven a bajar las prensas dejando un cm de lámina por fuera de la máquina, el operario golpea con un chipote para realizar el grafado americano. En el caso de enrollado la lámina se introduce en la enrolladora y se empieza a dar vueltas a esta máquina hasta adquirís el diámetro que se necesita.

Anexo 9: Diagrama causa efecto



## Encabezado: EVALUACIÓN FINAL

### Anexo 10: áreas

No Departamento	Nombre Departamento	Area m <sup>2</sup>
1	Herramientas y Materiales	22.75
2	Prensado y Enrollado	31.5
3	Doblado y Armado	24.15
4	Soldadura	36
5	Corte	23.1
6	Almacenaje	19.5
7	Pintura	22.5

### Anexo 11: Costos Interdepartamentales

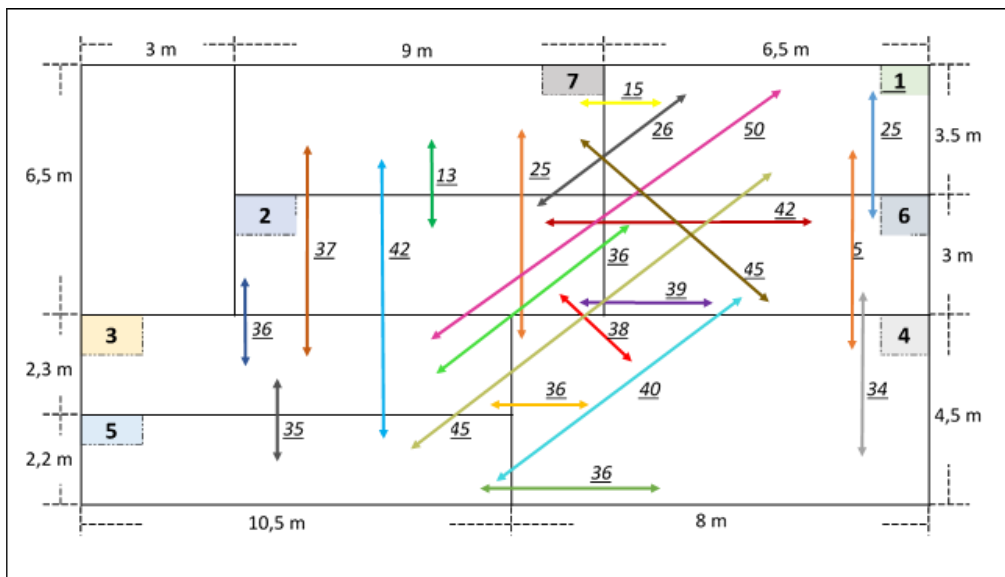
	1	2	3	4	5	6	7
1		49	25	0	48	10	28
2			79	0	49	32	51
3				82	0	66	29
4					0	85	67
5						10	25
6							1

## Encabezado: EVALUACIÓN FINAL

Anexo 12: Costos Totales

	1	2	3	4	5	6	7	TOTALES
1		\$172.52	\$169.27	\$	\$292.50	\$33.85	\$56.88	\$725.02
2			\$385.13	\$	\$278.69	\$169.00	\$89.78	\$922.59
3				\$399.75	\$	\$321.75	\$145.30	\$866.80
4					\$	\$391.35	\$226.82	\$618.18
5						\$54.17	\$142.19	\$196.36
6							\$6.09	\$6.09
								\$3,335.04

Anexo 13: Recorrido Actual



Encabezado: EVALUACIÓN FINAL

Anexo 14: Recibo acta final

DEPENDENCIA QUE REALIZA LA SUPERVISIÓN:		
INFORMACIÓN DEL CONTRATO SI APLICA		
Contrato Núm.                      suscrito		
Tipo de contrato:		
Objeto del contrato:		
Valor del contrato:		
Ubicación donde se ejecutará el contrato:		
Plazo del contrato:		
Fecha de inicio:		Fecha de terminación definitiva del contrato:
Nombre del Contratista:		Cédula contratista:
Nombre del Supervisor:		

Anexo 15: Evaluación de proveedores

Valor inicial		Valor pagado al contratista	
Valor adicionado		Valor por pagar	
Valor Total		Valor no ejecutado	
		Valor Total	

Fuente: El Autor

EVALUACIÓN DEL CONTRATISTA				
Núm. de informe de seguimiento y evaluación contractual	CALIFICACIÓN	Criterios de calificación	Criterios de calificación	Criterios de calificación
1				
Promedio calificación final:				



Encabezado: EVALUACIÓN FINAL

Anexo 16: Asignación previa

Asignación previa				
Proyecto			Mejora Bogotana de Canales	
Código			MR-AP	
Versión			01	
PERSONAL	ROL	ENTIDAD	SALARIO	OBJETO VINCULACIÓN

Anexo 17: Capacitaciones

Formación /Duración	Tema	Dir.	Encara.	Súper .	Té.	Valor unir	valor total
Competencias/2 horas	Inducción	5				\$ 0	
Competencias/2 horas	Actos y condiciones inseguras	5				\$ 0	
Competencias/2 horas	Riesgos y peligros	5				\$ 0	
Competencias/2 horas	Actos y condiciones inseguras	5				\$ 0	

Encabezado: EVALUACIÓN FINAL

Competencias/8 horas	Excel	5				\$ 0	
Competencias/2 horas	Levantamiento de cargas	5				\$ 0	
Competencias/3h oras	Higiene Laboral	5				\$ 0	\$ 0
Competencias/1h oras	Motivación laboral	5				\$ 0	\$ 0

Encabezado: EVALUACIÓN FINAL

## Anexo 18: Registro capacitación

[illegible]

## Encabezado: EVALUACIÓN FINAL

### Anexo 19: Inducción



### Anexo 20: Evaluación inducción

Este documento evidencia que he recibido la explicación de los riesgos que implica la tarea a desarrollar, me fueron entregados los elementos de Protección personal que debo usar quedandome claro como y cuando debo usarlos, he entendido los procedimientos de trabajo seguro para la ejecución de las labores; por todo lo anterior acataré las normas, procedimientos y recomendaciones mencionadas antes y durante la ejecución del trabajo por el personal SISOMA, para el seguro desarrollo de la Labor.

N°	PREGUNTAS	RESPUESTAS	RESULTADO
1	Relacione colocando la letra de cada norma en el cuadro de la imagen que le muestra las posibles consecuencias que se puedan presentar por no cumplirlas	<div>  <input type="checkbox"/> </div> <div>  <input type="checkbox"/> </div> <div>  <input type="checkbox"/> </div> <div>  <input type="checkbox"/> </div>	
2	Es responsabilidad del empleador	<div>  <input type="checkbox"/> </div> <div>  <input type="checkbox"/> </div> <div>  <input type="checkbox"/> </div> <div> <div>EPS</div> <div>ARP</div> <div>AFP</div> <div>PARAFISCALES</div> <input type="checkbox"/> </div> <div>  <input type="checkbox"/> </div>	

Seleccione con una X el equipo de seguridad para trabajo

[illegible]

# Encabezado: EVALUACIÓN FINAL

## Anexo 22:Inspección pre operacional de equipo

		BOGOTANA DE CANALES JF			INSPECCION PREOPERACIONAL DE EQUIPOS Y MAQUINARIA												CODIGO: FO 06		VERSION: 0	
																			FECHA: 15/10/2015	
AREA																				
MAQUINA								MODELO						ULTIMO MANTENIMIENTO						
CONDICIONES GENERALES		Día:			Día:			Día:			Día:			Día:			Día:			
		B	M	N.A.	B	M	N.A.	B	M	N.A.	B	M	N.A.	B	M	N.A.	B	M	N.A.	
Nombre del operario																				
EPP																				
S E G U R I D	No. Interno																			
	Cuchillas																			
	Mango																			
	Freno de Seguridad																			
	Nivel Liquido																			
	Encendido																			
O T R O S	Estructura general																			
	Sistema de Aclaje																			
	Cables y Poleas																			
	Estructura de soporte																			